

دار الكتب المصرية
فهرسة أثناء النشر إعداد إدارة الشئون الفنية

حازم إسماعيل السيد .
الكائنات الحية وملائمتها للبيئة / تأليف حازم إسماعيل السيد . — القاهرة : دار التقوى للنشر والتوزيع ، 1434هـ = 2013 م .
16ص ؛ 24سم . — (سلسلة البيئة أمنا ؛ 7)
تدمك :
1- ملاءمة الكائنات الحية للبيئة . 2- المماتنة والتشبه بالبيئة .
أ- العنوان . ب – السلسلة .
رقم خاص
رقم الإيداع /

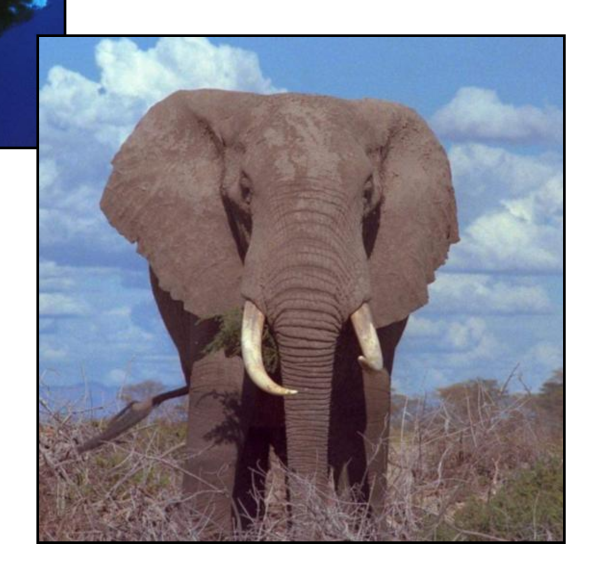
اسم السلسلة :
البيئة أمنا
الكتاب :
الكائنات الحية وملائمتها للبيئة
المؤلف : حازم إسماعيل السيد
دار
التقوى
للنشر والتوزيع
8 شارع زكي عبد العاطي
من شارع عمر بن الخطاب
عرب جسر السويس – القاهرة
ت : 22989943
موبيل : 011167548
المدير المسئول / محاسب
عبد الناصر إبراهيم إمام

الطبعة الأولى
1434هـ - 2013 م
رقم الإيداع

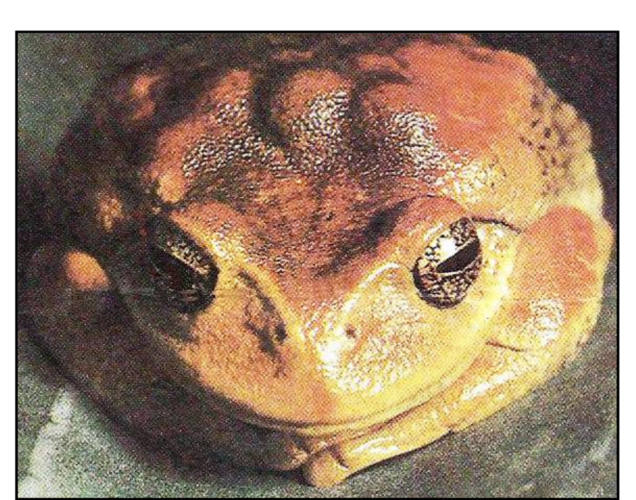
I.S .B.N

الكائنات الضخمة وملائمتها للحياة

يعرف البعض أن الديناصورات التي كانت تعيش على الأرض منذ ما يزيد على مائتي مليون سنة كانت أكبر الكائنات الحية حجمًا على سطح الأرض ، لكن الحقيقة أنها مهما بلغت من الكبر فقد كانت محكومة بحركتها على الأرض وحجم أقدامها التي تحمل أوزانها ، لذا نجد أن أكبر الكائنات الحية هي الحيتان حيث تحمل المياه أجسامها من جميع الاتجاهات مما يتيح لها زيادة حجمها بصورة كبيرة فنجد الحوت الأزرق أكبر مخلوق ظهر على سطح الأرض إذ يبلغ وزنه نحو 150 طنًا وطوله نحو 30 مترًا ، وأضخم الكائنات الحية المعاصرة هو الفيل الإفريقي وقد بلغ وزن أضخم أفراده 7273 كيلو جرامًا وارتفاعه 4 م ، وأقدام الفيل كالحوامل يرتكز عليها جسمه الثقيل فهي تشبه الأعمدة حيث تبدو مستديرة تنتهي أطرافها بنسيج مرن حيث تتمدد تحت ثقل جسمه الهائل وتنكمش حينما يرفعها لذا يستطيع أن يخرج أقدامه بسهولة من الطين إذا دخلت فيه ، بينما نجد الزرافة تنتهي أقدامها بحوافر صلبة لا تستطيع أن تخوض في البرك والمستنقعات .



تغلب الكائنات على ظروف البيئة الصعبة



هناك صنف من الحيوانات يعرف بذي الدم البارد وهي حيوانات تتغير درجة حرارة أجسامها بتغير حرارة الوسط الذي تعيش فيه ، لهذا فلا تستطيع الحياة في الأجواء الباردة أو الفصول الباردة وقد انقرضت الديناصورات بسبب ذلك ، وتدخل في هذا القسم الزواحف والبرمائيات وهي تحتاج إلى أماكن تحميها من البرودة وتلجأ إلى البيات الشتوي فنجد الضفادع وهي من البرمائيات مع بدايات الخريف والشتاء تبحث عن مكان في الطين في قاع مستنقع لتحفر حفرة بعمق 3 سم تدفن نفسها بها وتتنفس عن طريق الجلد وتنخفض درجة حرارتها وتعتمد على المخزون في جسمها من طعام ، وعندما يأتي الربيع تخرج لتمارس حياتها .

أما الثدييات الصغيرة كالقوارض فلا يعتبر سباتها في الشتاء بياتًا شتويًا بالمعنى المعروف فلا تنخفض حرارة أجسامها أو يقل معدل تنفسها ، وهي تلجأ إلى جحرها لتنام نومًا خفيفًا وقد تستيقظ في الأيام الدافئة .

وفي عالم النمل نجد صورة أخرى من مواجهة الظروف الجوية الباردة وهي اللجوء للبيات الشتوي حيث يسبت جميع أفراد المملكة عدا الشغالة فهي التي توقظ باقي المملكة ، فقد ثبت أن النمل يفرز نحو عشرة أنواع من المواد الكيميائية تنظم حياة المستعمرة تسمى الفيرمونات منها فيرمون يقوم بدور شفرة تشير إلى الاستعداد للبيات الشتوي وفيرمون

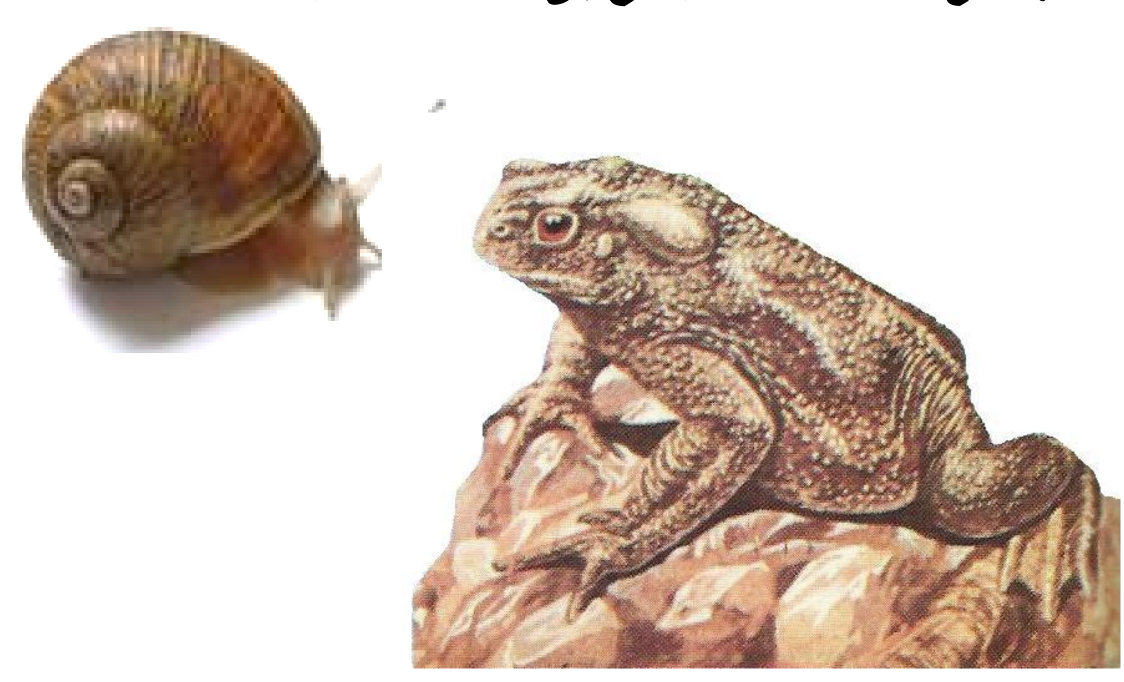




آخر للاستيقاظ من البيات ، فإذا تجاوزت درجة الحرارة 23°م تفرز الشغالة ذلك الفيرمون فيرتجف النمل وينهض ليبلل مخالبه التي يستخدمها في تنظيف قرون استشعاره وأطرافه ويستعيد حيويته ونشاطه .

ومن وسائل مواجهة الحياة البيئية الصعبة أو قسوة الطبيعة ما يقوم به العلجوم المجرافي وهو نوع يعيش في صحراء إريزونا بأمريكا الشمالية وهي صحراء شديدة الحرارة إذ تصل درجة حرارة الرمال في فصل الصيف إلى 60°م ، وعندئذٍ يحفر لنفسه في الرمال بواسطة مهماز قرني صلب في قدميه الخلفيتين بسرعة كبيرة ويدفن نفسه في الرمال فتتوقف حركة الجسم وتنخفض درجة حرارة جسمه ويقل نشاطه ، فإذا أمطرت السماء تتأثر بصوت قطرات المطر على الرمال فتندفع خارجة من الأرض ، ويمكن لهذا النوع أن يظل مدفونًا في الرمال في حالة عدم توافر الظروف المناسبة مدة تصل إلى سنتين ، ويبقى أربعة أخماس حياته مدفونًا في الرمال ، فإذا امتلأت البرك بالماء يخرج العلجوم ليتكاثر وتضع الأناث البيض ، وتستطيع اليرقة بعد خروجها من البيضة أن تتحول إلى علجوم كامل في زمن قياسي يبلغ 17 يومًا ، وتضع الأنثى الواحدة نحو 4000 بيضة لا يفقس منها سوى 40 بيضة ، ولا يبقى منها للعام التالي سوى اثنين فقط أي نسبة 0.5 % من عدد البيض الذي تضعه .

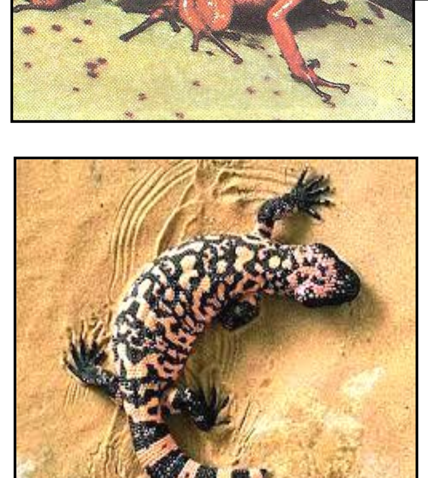
ويواجه القوقع الصحراوي ظروف الجفاف وحرارة الجو الشديدة بأن يفرز مادة غروية عازلة تتجمد ويغلق بها قوقعته بعد أن يدخل جسمه داخلها ومع اعتدال الحرارة يخرج إلى نشاطه من جديد .



رسالة تحذير ... احذر !!

تعطي الطبيعة رسالة تحذير من بعض الكائنات تكون شديدة الخطورة وذلك لتتجنبها باقي الكائنات ، وغالبًا ما تكون الألوان الصارخة رسالة تحذير شديدة اللهجة .. لتبتعد عنها الحيوانات الأخرى ..

ومنها مجموعة من الضفادع السامة تعيش في غابات أمريكا الجنوبية تضم 55 نوعًا وهي تحوي أشد أنواع السموم فتكًا على الإطلاق فمن بينها ضفدع الحراب المسمومة التي يكفي مقدار 0.0001 من الجرام لقتل إنسان بالغ في دقائق معدودة ، وضفدع كوكري السام الذي يتميز بلونيه الأسود والأحمر وتكفي جرعة أقل من جزء من 3000 جزء من الجرام لقتل إنسان ، وأهم ما يميزها ألوانها صارخة الجمال ، كما أنها صغيرة الحجم لا يتجاوز أكبرها في الطول 4 سم .



وسحلية وحش جيلا وتعيش بصحراء إريزونا بأمريكا الشمالية لونها أصفر وأسود لامعين وهي تفرز سمًا من غدد على طول الشفة السفلى تفتح في أسفل قواعد الأسنان وهي تعض فريستها فيختلط السم بدمها وهو يؤثر على الجهاز العصبي ويكفي لقتل صغار الحيوانات والقوارض .



والطائر الباكي وهو في حجم الدجاجة المنزلية ، يعيش في الكهوف بشمال أمريكا الجنوبية ونيوغينيا وهو النوع الوحيد السام من الطيور حيث توجد تحت ريشه غدد تفتح في مسام الجلد ويعد من أشد السموم فتكًا على الإطلاق حيث يؤثر على الخلايا العصبية يتبعها انقباضات لا إرادية وشلل تام ثم الوفاة ، ويستخدم سمه في مواجهة الثعابين والصقور ، وأهم ما يميز الطائر لونيه الأسود والأصفر الفاقعين ، ويعد ذلك وسيلة تحذير منه .

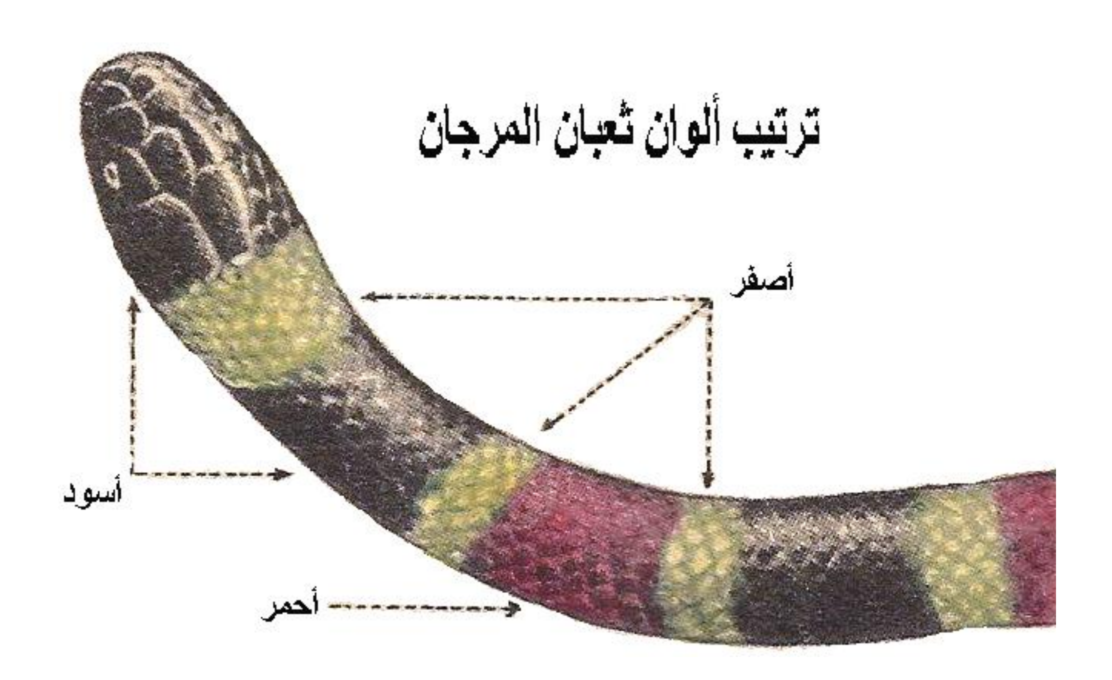
العنكبوت الأسترالي وينتشر في مدينة سيدني وحولها وتمتاز بلدغاتها المؤلمة خاصة الذكور في فصل الصيف الذي يمتد في أستراليا بين شهري ديسمبر ومايو وهو وقت تكاثرها ، ويبلغ طول هذا العنكبوت نحو 7.5 سم .

وسلمندر النار ، يختلط فيه اللونين الأسود والأصفر الزاهيين وهو يفرز سائلاً كريهًا سامًا يكفي لقتل الثدييات الصغيرة يفرزها من خلال جلده وذلك من جانبيه حيث يضغط غددًا خاصة بجانب ضلوعه فيخرج السم بعد أن يتخذ بجسمه أوضاعًا عجيبة ، وقد عرف باسم سلمندر النار لأنه يختبئ داخل الشقوق بجذوع الأشجار فإذا أشعل الإنسان النار فيها يفر بسرعة منها فيظنه الناس أنه نشأ من النار



التشبه بالكائنات الخطرة

غالبًا ما تتميز الكائنات السامة شديدة الخطورة بألوانها الفاقعة البراقة التي تكون بمثابة تحذير للكائنات الأخرى من الاقتراب منها ، وهناك كائنات أخرى لها وسيلتها في التشابه مع تلك الكائنات الخطرة في الشكل والألوان وذلك كوسيلة حماية لها ، ومن أمثلة ذلك :
التشابه بين بعض أنواع الثعابين مثل ثعبان اللبن وثعبان المرجان ، وثعبان المرجان ينتمي إلى فصيلة من الثعابين السامة تسمى العرابيد Elapids وجنس ثعابين المرجان وهي تعيش في أستراليا وأمريكا الشمالية ، سمي بهذا الاسم نظرًا للونه الأحمر ذو البريق وهو شديد السمية لدرجة أن السم الموجود في غدتي السم بثعبان واحد تكفي لقتل 300 خروف دفعة واحدة ، ويتميز بألوان لها ترتيب محدد فالرأس أسود ويتوالى اللونين الأسود والأحمر يفصل بينهما خطوط صفراء ليكون ترتيبها من الرأس إلى الذيل : أسود – أصفر – أسود – أصفر – أحمر – أصفر – أسود – أصفر - ...

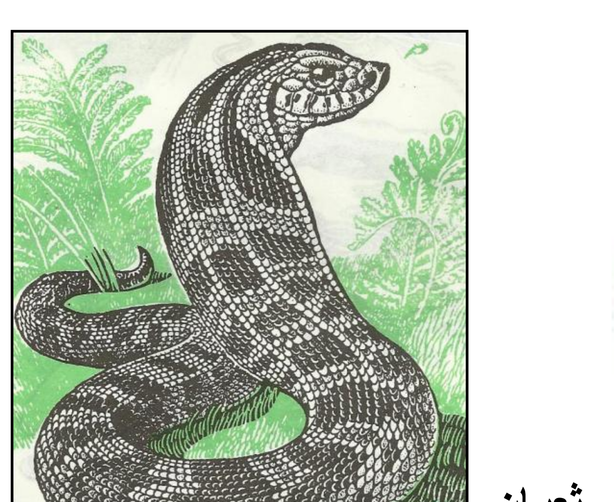




ثعبان المرجان المكسيكي　　　ثعبان اللبن

وهناك ثعابين غير سامة تتشابه معها ظاهريًا منها ثعبان اللبن وبعض ثعابين الملك ، وبالتدقيق نجد الاختلاف واضح حيث يتتابع اللونين الأحمر والأصفر يفصل بينهما خطوط سوداء ، ليكون ترتيب ألوانها : أسود – أحمر – أسود – أصفر – أسود - ...

الثعبان ذو الأنف الخنزيري



ثعبان الكوبرا

يشبه الثعبان ذو الأنف الخنزيري ثعبان الكوبرا المعروف ، فهو يستطيع أن يرفع ثلث جسمه الأمامي ويفخ ضلوعه ليظن من يراه أنه من أنواع الكوبرا ، وهو في حقيقته ثعبان وديع غير سام يتغذى على الحشرات والضفادع ، ويستخدم أنفه الذي يشبه الجاروف في الحفر في الرمال للبحث عن غذائه والاختباء .











والتشابه بين الفراشة الشبيهة بدبور البلح والدبور نفسه وسيلة من الحماية ، حيث أن دبور البلح ذو ألوان مميزة وطنين مزعج ولسعة مؤلمة تخشاه الحشرات والطيور ، كما نجد التشابه بين خنفساء الدبور والدبور .

وأبو دقيق الحاكم (نائب الملك) يجد حمايته من تشابهه مع أبي دقيق الملك حيث أن الأخير مر غير مستساغ الطعم لذا لا تستطيع الطيور أن تأكله ، فإذا صادفت الطيور أو الكائنات التي تفترس أبا دقيق نائب الملك تنفر منه ولا تقدم على افتراسه وتكون في ذلك حمايته .



أبو دقيق الملك

أبودقيق الحاكم (نائب الملك)

ونجد في بعض أنواع أبي دقيق والفراشات وسيلة من وسائل الدفاع ومواجهة الأعداء وهي وجود مايشبه الأعين على أجنحتها ، وأبو دقيق يختلف عن الفراش في كون الأول أزهى ألوانًا وهو نهاري وانسيابي الشكل ولا يطوي أجنحته في وضع الراحة بخلاف الفراشات ، وتوجد على طرفي الجناحين الخلفيين بقعتين تشبه العينين ، والفراشة تطوي أجنحتها ثم يفتحهما فجأة لتظهر فجأة أمام الطائر أو الحيوان الذي يريد افتراسها فتبدو كوجه البومة فيفر عدوها هاربًا ، أما أبو دقيق فيحاول إخفاء الجزء الأخير من جناحيه خلف فرع شجرة ليظهرهما فجأة ، ومن أهم الأنواع التي تمتلك هذه الوسائل الدفاعية أبو دقيق البومة والطاووس وفراشة الصقر .

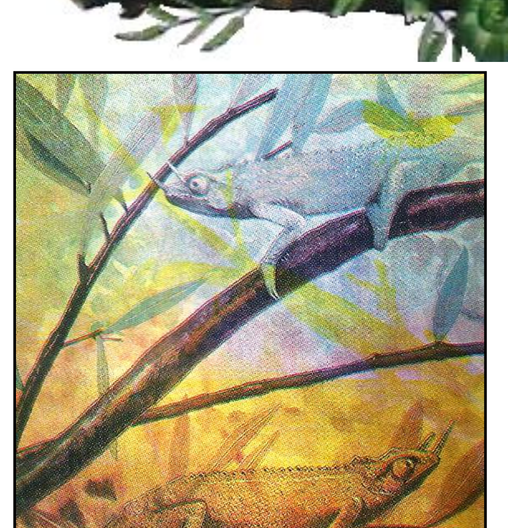


أبو دقيق الطاووس

ومن الكائنات الوديعة التي يحمل مظهرها صورة مخيفة ليكون ذلك وسيلة من وسائل الدفاع : سحلية التنين المجنح وهي تعيش في المناطق الجافة بأستراليا ويتميز بوجود طوق حول رقبته يتكون من ثنايا جلدية عندما تشعر بالخطر تنشرها وتصدر فحيحًا عاليًا ، وهي غير ضارة على الإطلاق .

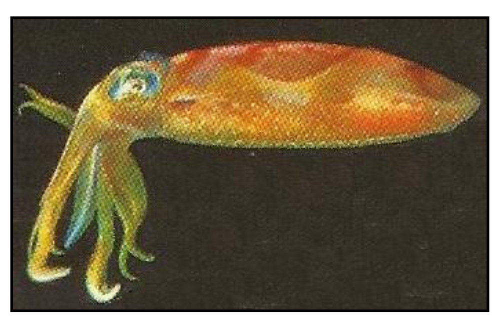
المماثلة وأساليب التخفي

أهم أساليب التخفي ومماثلة البيئة هو القدرة على تغيير الألوان وهو ما تتخذه الحرباء من إمكانيات في هذا العمل للهروب من أعدائها أو الترصد لفرائسها ، ويرجع السبب في ذلك إلى وجود خلايا صبغية مرتبة في أربعة صفوف متتالية من البشرة ، وهذه الخلايا تتحكم فيها عضلات تغير أوضاعها بالنسبة لبعضها البعض أو تضيق وتتسع ، ومع اختلاط الألوان الأساسية تتكون ألوانًا مختلفة ، ويرجع السبب في تغيير اللون إلى الحالة النفسية للحرباء فيكون شاحبًا في حالة الانفعال أو الخوف ، وقاتمًا إذا أُثيرت ، وقد أجريت تجربة ففقئت عينيها فلم تستطع تغيير لونها ، والعامل الثاني لا



إرادي وهو يتعلق بالضوء والبيئة فيسطع لونها في الضوء ويشحب في الظلام . ويستطيع الحبار كذلك أن يغير لونه وتمتاز هذه الألوان فيه أنها ليست مجرد ألوان وإنما هي ذات أضواء تضيء في الظلام ، فهو في قيعان البحار والمحيطات المظلمة يشع ضوءًا ما بين الأحمر والأزرق والأبيض يتحرك في ومضات متحركة ، وهو يستخدمها في التحذير أو العلاقات الاجتماعية كالغزل وفرض السيطرة على المكان وغير ذلك .





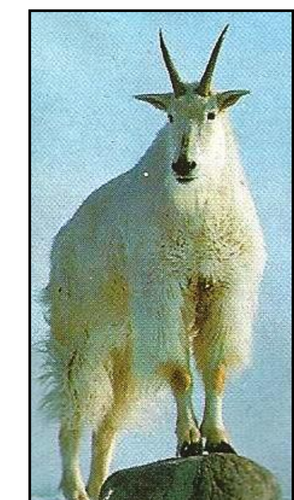






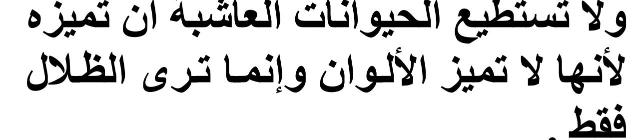
وهناك أسلوب آخر في مماتنة البيئة يظهر باكتساب الكائنات الحية لون البيئة التي تحيا بها وهي تغير لونها طبقًا لتغير الوسط الذي تحيا به ونجد ذلك في حيوانات البيئات الثلجية مثل : الثعلب القطبي ، والطرمجان ، والقاقم ، أما الحيوانات التي تعيش في بيئة قطبية وثلوج طوال العام فلا يتغير لونها على مدار العام مثل الثعلب القطبي وأرنب الثلوج ، والماعز الجبلي ويعيش على قمم الجبال التي يكسوها الجليد طوال العام .



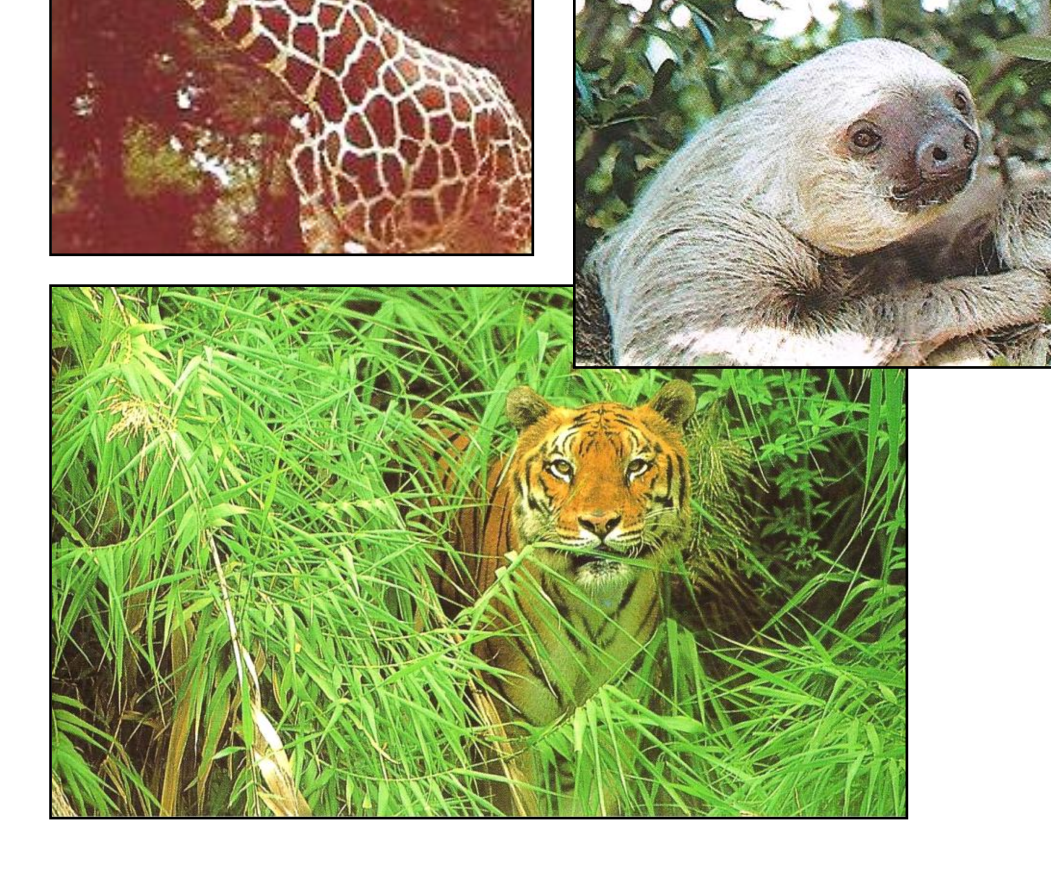


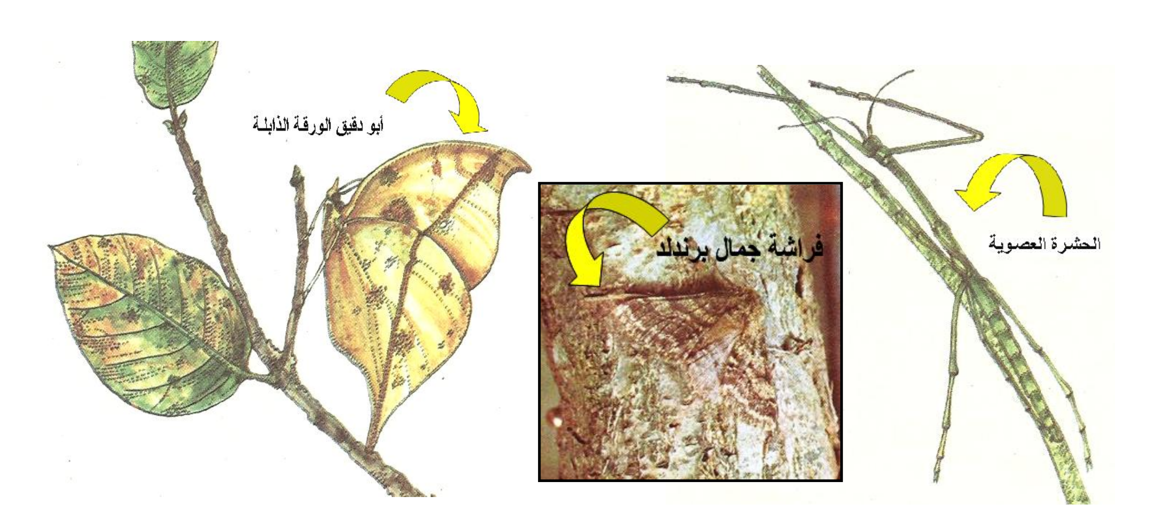


وفـي مملكـة الغابـة وأدغالهـا الكثيفـة نجـد صـورًا كثيرة من المماثلة ، فالزراف على جسمه بقع كبيرة غامقـة بالإضـافة إلـى لـون معرفتهـا الغامقـة ، وهـي عند وقوفها في الأماكن الظليلة تحت الأشجار التـي تخترقها أشعة الشمس تجعلها تختفي عن أعدائها .
كما أن طائر الـواق يقف بين أعـواد البـوص فيرفـع رأسه عاليًا ولا يتحرك فيبدو مماثلاً للبيئة تمامًا .
وفي غابات أمريكا الجنوبية نجد الكسلان ووسيلته الوحيدة فـي الـدفاع هي التخفي ، فهـو يعيش فـوق الأشجار العالية بعيدًا عن أعدائه ويقضـي وقتـه كلـه على الأشجار حتى أن جسده قد ينمو عليه الطحالـب فيبدو مماثلاً تمامًا للبيئـة . كمـا يصـعب تمييـز الببـر فـي بيئتـه لأن خطوطـه الطوليـة تبـدو كظـلال طوليـة للغاب والأحراش عندما تسقط عليها أشـعة الشـمس



ولا تستطيع الحيوانات العاشبة أن تميزه لأنها لا تميز الألـوان وإنمـا تـرى الظـلال فقط .





من نماذج التخفي في عالم الحشرات كما نرى في الصورة الحشرة العصوية وهو يشبه فرع الشجرة ويتغير لونه بين البني والأصفر والأخضر ، وفراشة جمال برندلد ، وأبو دقيق الورقة الجافة ، حيث أنه من الصعب اكتشافها فتأمن شر أعدائها . ويعيش في غابات الأمازون أبو دقيق الزجاجي الذي يعرف بالشبح ، وهو ذو أجنحة شفافة مثل الزجاج ، وقد سمي بالشبح لأنه لا يُرى محلقًا في الجو كما أنه لا يُشاهد وهو في وضع الراحة . وتظهر في المقابل السمكة الزجاجية وهى من أنواع السلور تعيش في مياه الهند الشرقية وسيام وتايلند وجاوة وبورنيو في المياه الضحلة ، طولها 2.5 سم ، ليس لها حراشيف وزعانفها قليلة وهي شفافة إذا نفذ الضوء منها ينكسر ويتحلل إلى ألوان الطيف من الجانب الآخر فيصبح من المستحيل تمييزها عن البيئة .

وسمكة الحجر من أسماك القاع التي تعيش في المناطق الضحلة وهي مموهة في بيئتها الطبيعية بصورة لا يمكن معها أن نميزها عن صخور القاع ، وهي من الأسماك السامة وسمها أقوى من سموم الثعابين والعقارب ، وخطورتها أن الإنسان إذا مشي حافيًا على القاع قد يدوس عليها فتنغرس أشواكها السامة في أقدامه .



ألوان الذكور والإناث في عالم الطيور

الألوان عنصر هام في التناغم بين الطيور وبيئتها ووسيلة للتفاهم فيما بينها إذ أنها من الكائنات التي تميز الألوان ، فالألوان المبهرة أهم ما يميز الذكور في عالم الطيور وهي وسيلة لجذب انتباه الإناث فنجد ذكور الطاووس تتزين بألوان مبهرة تقوم بعروضها لتحظى بإعجاب الإناث التي تختار أفضلها .. فالقاعدة العامة في عالم الطيور أن الذكور أزهى ألوانًا ، والإناث ألوانها باهتة لتبدو غير مميزة في بيئاتها فهي حين تقيم في أعشاشها وترقد على البيت تبدو ملائمة للبيئة متشابهة معها تمامًا فلا تظهر لعدوها وذلك من وسائل الحماية لها . وهناك طيور أخرى تفوق الطاووس جمالاً مثل : الطيهوج ، وطائر الجنة ، وطائر الفزان ، والتدرج ، ويقوم طائر الجنة بعروض رائعة حيث يختار فرع شجرة يكون مسرحًا لعروضه ويتبارى الذكور وتشتد المنافسات في هذه الاستعراضات والرقصات بينما تقف الأنثى على مقربة تشاهد وتختار الأنسب .

